

FINISHING PLASTER MIX FOR SUPERFICALLY FINISHING SOUND DAMPING COATINGS OF INTERNAL SURFACES OF WALLS, CEILINGS AND THE LIKE IN BUILDINGS

Publication number:	PL190627 (B1)	Also published as:
Publication date:	2005-12-30	<input type="checkbox"/> PL334007 (A1)
Inventor(s):	FELLERT JOHN [SE]	<input checked="" type="checkbox"/> WO9827027 (A1)
Applicant(s):	FELLERT JOHN [SE]	<input checked="" type="checkbox"/> US6379454 (B1)
Classification:		<input checked="" type="checkbox"/> SE9604599 (L)
- international:	C04B41/45; C04B14/12; C04B16/02; C04B28/02; E04B1/84; C04B41/45; C04B14/02; C04B16/00; C04B28/00; E04B1/84; (IPC1- 7) C04B16/06; C04B41/45	more >>
- European:	C04B28/02	
Application number:	PL19970334007 19971212	
Priority number(s):	WO1997SE02072 19971212; SE19960004599 19961216	

Abstract not available for PL 190627 (B1)

Abstract of corresponding document: **WO 9827027 (A1)**

The invention relates to a finishing mortar for sound-absorbing coating of inner walls, ceilings and the like in buildings. It may be applied directly on concrete or some other carrying material or on underlying insulation material, such as mineral wool. The finishing mortar according to the invention is characterized in that it comprises cotton fibres and expanded mineral, such as perlite.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) OPIS PATENTOWY (19) PL (11) 190627

(21) Numer zgłoszenia: 334007

(13) B1

(22) Data zgłoszenia: 12.12.1997

(51) IntCl⁷

**(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:
12.12.1997, PCT/SE97/02072**

**C04B 16/06
C04B 41/45**

**(87) Data i numer publikacji zgłoszenia
międzynarodowego:
25.06.1998, WO98/27027,
PCT Gazette nr 25/98**

(54) Zaprawa wykańczająca, wolna od cementu

**(30) Pierwszeństwo:
16.12.1996, SE, 9604599-2**

**(73) Uprawniony z patentu:
Fellert John, Boras, SE**

**(43) Zgłoszenie ogłoszono:
31.01.2000 BUP 03/00**

**(72) Twórcy wynalazku:
John Fellert, Boras, SE**

**(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.12.2005 WUP 12/05**

**(74) Pełnomocnik:
Plotczyk Leokadia, POLSERVICE Sp. z o.o.**

(57) 1. Zaprawa wykańczająca, wolna od cementu do dźwiękochłonnej powłoki ścian wewnętrznych i sufitów w budynkach lub stosowana bezpośrednio na beton albo na inny materiał nośny lub na podstawowy materiał izolacyjny, taki jak wełna züzlowa, znamieniącym, że zawiera głównie włókna bawełniane i ekspandowany perlit w stosunku wagowym perlitu i bawełny 10%-250%, korzystnie około 80%, przy czym perlit ma wielkość cząsteczek do 5 mm.

PL 190627 B1

Zaprawa wykańczająca, wolna od cementu

Z a s t r e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Zaprawa wykańczająca, wolna od cementu do dźwiękochłonnej powłoki ścian wewnętrznych i sufitów w budynkach lub stosowana bezpośrednio na beton albo na inny materiał nośny lub na podstawowy materiał izolacyjny, taki jak wełna żużlowa, **znamieniąca tym**, że zawiera głównie włókna bawełniane i ekspandowany perlit w stosunku wagowym perlitu i bawełny 10%-250%, korzystnie około 80%, przy czym perlit ma wielkość cząsteczek do 5 mm.
2. Zaprawa wykańczająca według zastrz. 1 lub 2, **znamieniąca tym**, że zawiera perlit o wielkości cząsteczek do 3 mm.
3. Zaprawa wykańczająca według zastrz. 1, **znamieniąca tym**, że zawiera perlit o wielkości cząsteczek do 1 mm.
4. Zaprawa wykańczająca według zastrz. 1, **znamieniąca tym**, że perlit, przed zmieszaniem go w zaprawie wykańczającej, ma masę objętościową 35-125 kg/m³ zależnie od wielkości cząsteczek.
5. Zaprawa wykańczająca według zastrz. 1, **znamieniąca tym**, że zawiera również inne dodatki, takie jak włókna włókiennicze, włókna roślinne z drzew iglastych, miksę, biolit, mu-skowit lub krzemiany albo ich mieszaniny, w małych ilościach.
6. Zaprawa według zastrz. 1, **znamieniąca tym**, że ma postać wodnej dyspersji o zawartości ciał stałych, która czynią ją odpowiednią do rozpylania lub powlekania, przy czym zawartość ciał stałych wynosi korzystnie 200-300 g/l.

* * *

Niniejszy wynalazek dotyczy zaprawy wykańczającej wolnej od cementu, stosowanej do dźwiękochłonnej powłoki ścian wewnętrznych, sufitów i tym podobnych w budynkach, albo stosowanej bezpośrednio na beton albo na inny materiał nośny, lecz również stosowanej na podstawowy dźwiękochłonny materiał, taki jak wełna żużlowa, materiał poliestrowy, materiał z płyty pilśniowej i granulat szklany.

Różne budynki buduje się w różny sposób. Są one duże lub małe i sporządzone są z takich materiałów jak kamień, beton, cegła, drewno itp., skutkiem czego mają one różną wytrzymałość, izolację ciepłochłonną, dźwiękochłonność w ścianach, podłogach i sufitach. W budynkach, w których właściwości dotyczące izolacji ciepłochłonnej i dźwiękochłonnej nie są zadowalające, w celu poprawy tych właściwości, ściany i sufity można pokrywać dodatkowym materiałem. Sufit jest często obniżany, a ściany zawierają elementy dodatkowe, przykładowo belki poprzeczne i pokrywane są materiałem zapewniającym izolację dźwiękową. Materiał składa się często z drzewnych tarcz z płyty pilśniowej, tarcz z minaritu i gipsu, a izolacja może składać się z różnych materiałów porowatych, takich jak wełna żużlowa.

Prace związane z ulepszaniem budynków w tej dziedzinie są często kosztowne i nawet jeśli materiały jako takie stosowane przy odnawianiu są dobre, są one często niezadowalające pod pewnymi względami, szczególnie co się tyczy właściwości w dziedzinie dźwiękochłonności.

Przez długi czas podczas budowy nowych konstrukcji i w trakcie odnawiania budynków problemem było wykładanie ścian i sufitów w taki sposób, by dźwiękochłonność była zadowalająca, a jednocześnie by powierzchnia była atrakcyjna pod względem estetycznym. Skutkowało to często, szczególnie w salach koncertowych, salach konferencyjnych, salach spotkań, urzędach i tym podobnych, nierównomiernym pokryciem ścian, ponieważ akustyka różnych ścian i tym podobne właściwości muszą się różnić.

Z międzynarodowego zgłoszenia patentowego WO 95/30804 znany jest system dźwiękochłonności dla wewnętrznych ścian, sufitów itp. w budynkach, który realizuje się przez nakładanie na ścianę, sufit lub tym podobne pierwszej warstwy z wełny żużlowej, na którą to warstwę nakłada się drugą warstwę z włókien bawełnianych stosując natryskiwanie, powleka-

nie lub za pomocą innego sposobu. Włókna bawełniane stosuje się w wodnej zawiesinie, która może również zawierać inne materiały, takie jak włókna włókiennicze, włókna celulozowe z drzew iglastych, mika, biolit itp.

Znane są inne zawiesiny do nakładania drugiej warstwy, a mianowicie zawiesiny na bazie drobno zmielonego minerału miki, który jest związany w barwniku organicznym, lub włókien celulozowych z drzew iglastych zmieszanych z włóknami mineralnymi i barwnikami.

W opisie DE 2620865 przedstawiono kompozycję do płyt konstrukcyjnych i sposób wytwarzania takich płyt. Głównym składnikiem tej kompozycji jest cement portlandzki, zaś sposób wytwarzania wymaga suszenia i dojrzewania w autoklawie. Taka kompozycja nie byłaby użyteczna w kompozycjach wykańczających do zastosowania bezpośredniego.

Wyżej wspomniane materiały, które jako takie mogą być dobre, można jednakże ulepszyć, szczególnie co się tyczy właściwości związanych z dźwiękochłonnością i powstawania rys. Opracowano zatem produkty, które następnie dały w rezultacie niniejszy wynalazek.

Dzięki niniejszemu wynalazkowi rozwiązano problemy, jakie napotykało w przypadku stosowania wyżej wymienionych materiałów, a materiały te ulepszono poprzez opracowanie wolnej od cementu zaprawy wykańczającej do dźwiękochłonnej powłoki ścian wewnętrznych, sufitów i tym podobnych, w budynkach zastosowane albo bezpośrednio na beton, albo na inny materiał nośny, lub na podstawowy materiał izolacyjny, taki jak wełna żużlowa.

Zaprawa wykańczająca według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera włókna bawełniane i ekspandowany perlit w stosunku wagowym perlitu i bawełny wynoszącym 10%-250%, korzystnie około 80%, przy czym perlit ma wielkość cząsteczek do 5 mm, korzystnie do 3 mm, a zwłaszcza do 1 mm.

Korzystnie ekspandowany perlit, zanim zmiesza, się go w zaprawie wykańczającej, ma masę objętościową 35-125 kg/m³ zależnie od wielkości cząsteczek.

Korzystnie zaprawa wykańczająca może również zawierać inne dodatki, takie jak włókna włókiennicze, włókna roślinne z drzew iglastych, miku, biolit, muskowit lub krzemiany, albo ich mieszaniny, w małych ilościach.

Korzystnie zaprawa według wynalazku ma postać wodnej dyspersji z zawartością ciał stałych, która czynią ją odpowiednią do rozpylania lub powlekania, przy czym zawartość ciał stałych wynosi korzystnie 200-300 g/l.

Ekspandowany minerał, taki jak perlit, wytwarza się przez ogrzewanie minerału, który zawiera wodę w związanej postaci, po zmieleniu minerału, wodę powodującą następnie rozszerzanie się minerału, powstawanie zarówno zamkniętych, jak i otwartych porów, przy znacznie obniżonej masie objętościowej. Takim minerałem jest perlit, którego skład jest następujący:

SiO ₂	65 - 80%
Al ₂ O ₃	12 - 16%
Na ₂ O	3 - 5%
K ₂ O	2 - 4%
CaO	0 - 2%
Fe ₂ O ₃	1 - 3%
MgO	0 - 1%
H ₂ O	2 - 6% w związanej postaci.

Perlit jest ogrzewany do temperatury rzędu 900°C, a następnie cząsteczki są ekspandowane od 4-20 razy w stosunku do ich początkowej objętości.

Perlit dostępny na rynku, zazwyczaj dostarczany jest jako frakcje cząstek o wielkości 0-1 mm, 0-3 mm i 0-5 mm.

W czasie domieszania tego ekspandowanego materiału będzie utrzymywać się przenikanie powietrza w zaprawie po suszeniu, co oznacza, że również właściwości akustyczne, to jest tłumienie dźwięku, są lepsze niż w przypadku powłoki wyłącznie na bazie włókien bawełnianych po suszeniu.

Zaprawa wykańczająca zgodnie z niniejszym wynalazkiem składa się włókien bawełnianych w postaci wodnej dyspersji i ekspandowanych minerałów, korzystnie perlitu. Stosunek ilości włókien bawełnianych i perlitu może zmieniać się w szerokich granicach, lecz

można by zastosować dolną granicę 10% wagowych perlitu w stosunku do włókien bawełnianych, natomiast odpowiednią górną granicą jest 250% perlitu w stosunku do bawełny. Korzystnie stosuje się perlit w ilości 80% w stosunku do włókien bawełnianych.

W mniejszym stopniu można również zastosować w zaprawie inne substancje, takie jak, na przykład, włókna włókiennicze, włókna roślinne z drzew iglastych, rozdrobnioną mikę, biolit, muskowit lub inne krzemiany lub ich mieszaniny. Żaden z tych wypełniaczy nie jest ekspandowany i dlatego powinny one występować w mniejszym stopniu. Można oczywiście dodawać pigmente nadające odpowiedni kolor.

Zaprawę wykańczającą zgodnie z wynalazkiem można zastosować albo bezpośrednio na beton, albo na materiał nośny, taki jak wełna żużlowa. Najbardziej dogodnym sposobem stosowania zaprawy jest rozpylanie. W tym celu należy bardzo rozcieńczyć zaprawę zapewniając zawartość cząstek stałych około 200-300 g/l.

Zaprawę zgodnie z wynalazkiem można również stosować stosując powlekanie, lub za pomocą innego sposobu. Powłoka z zaprawy na powierzchni, która się powleka może być nakładana w czasie jednego etapu lub kilku etapów z pośrednim suszeniem. Grubość suchej powłoki może zmieniać się od 1 mm do 10 mm. Oczywiście grubsza powłoka daje większe tłumienie dźwięku. Wielkość cząsteczek ekspandowanego stosowanego perlitu może być wybrana zależnie od wyglądu powierzchni, która się wytwarza. Gładsza powierzchnia wymaga mniejszej wielkości cząsteczek niż powierzchnia bardziej nierówna.

Dokonano pomiaru i przedstawiono w poniższej tabeli wyniki tłumienia dźwięku przez zastosowanie zaprawy zgodnie z niniejszym wynalazkiem, w porównaniu z przypadkiem braku zastosowania środka tłumiącego dźwięk, oraz z przypadkiem zastosowania środka z zaprawą wykańczającą zawierającą jedynie włókna bawełniane zgodnie z międzynarodowym zgłoszeniem patentowym WO 95/30804. Pomiary wykonano zgodnie ze Szwedzką Normą SS 02 52 64 i ISO 354, które przedstawiają czasy trwania dźwięku w sekundach i praktyczny współczynnik pochłaniania α = procent pochłoniętej energii akustycznej.

Pomiary przeprowadzono przed i po zastosowaniu środka. Jako środek osadzono 20 mm tarczę szczelinową przyklejoną do sufitu o około 3 mm zaprawy bawełnianej i z 3 mm zaprawy bawełnianej + perlit zgodnie z niniejszym wynalazkiem.

Częstotliwość Hz	Czas E sekund przed zastosowaniem środka	Czas E sekund po zastosowaniu środka	α	α, po zastosowaniu środka zgodnie z niniejszym wynalazkiem
125	3,0	1,7	0,20	0,30
250	2,5	0,8	0,60	0,65
500	2,2	0,7	0,70	0,90
1000	2,2	0,7	0,60	0,80
2000	2,0	0,7	0,60	0,70
4000	1,5	0,6	0,70	0,75

Z niniejszego wynalazku wynika znaczna poprawa wyników dotyczących dźwiękochłonności, również w porównaniu z zaprawą wykańczającą zawierającą jedynie włókna bawełniane, która jako taka ma bardzo dobre wartości.

Dodatkowa potrzeba związana z wynalazkiem dotyczy wymagania formułowanego przez architektów odnośnie obróbki następczej materiałów zaprawowych, w niniejszym przypadku mechanicznego strugania wzdłużnego powierzchni na której zastosowano rozpylanie w celu dostosowania wyglądu do wymagań estetycznych. Gdy ma to miejsce, w przypadku wszystkich „zapraw akustycznych” dostępnych na rynku, obróbka mechaniczna za pomocą narzędzi polerujących całkowicie lub częściowo ściśle wgłębienia, których istnienie jest korzystne lub kluczowe z punktu widzenia właściwości akustycznych. Ekspandowane ziarna mineralne według niniejszego wynalazku nadają „stałą porowatość” zaprawie w ten sposób, że ciała te są ciągle nienaruszone po mechanicznej obróbce i utrzymują warstwę zaprawową

„akustycznie otwartą” (patrz strona 4, wiersze 14-18). Spełniają one również funkcję oddalającą tak, że pośrednia zaprawa bawełniana nie może być ściśnięta tak samo jak miało miejsce bez dodatku.

W poniższej tabeli przedstawiono praktyczną właściwości pochłaniania α_p w przypadku 3 mm zapawy bawełnianej zastosowanej na podstawowej tarczy pochłaniającej i mechanicznie struganej za pomocą narzędzia polerującego. W innym przypadku zastosowano 33% domieszkę perlitu o wielkości cząstek 0-5 mm, oraz 1% mieszaniny włókna włókienniczego, włókna roślinnego z drzew iglastych, rozdrobnionej miki, biolitu, muskowitu i krzemianu, wziętych w równych częściach, w ciągu trzech etapów z pośrednim mechanicznym struganiem wzdużnym dla uzyskania maksymalnego ściskania. Pomiar wykonano zgodnie z ISO 354.

Częstotliwość Hz	α z zaprawą bawełnianą struganą mechanicznie	α z zaprawą z dodatkiem perlitu i dodatków, strugana mechanicznie
125	0,40	0,40
250	0,55	0,65
500	0,75	0,90
1000	0,50	0,65
2000	0,25	0,55
4000	0,20	0,50

Powłoka, którą wykonano z zaprawą wykańczającą zgodnie z niniejszym wynalazkiem ma mniejszą tendencję do kurczenia się niż powłoki sporządzone ze znanych zapraw i ma większą elastyczność. Zmniejszona tendencja do kurczenia jest prawdopodobnie spowodowana faktem, że ekspandowane ziarna mineralne w pewnym stopniu stykają się ze sobą i tym sposobem utrudniają kurczenie się powłoki. Powłoka jest również przyjazna środowisku i ma zwiększoną wytrzymałość na zapłon.

Niniejszy wynalazek nie ogranicza się do przedstawionych realizacji, może więc być zmieniany na różne sposoby w obrębie zakresu zastrzeżeń.